

València, 26 de octubre de 2023

Dos investigadores del CSIC en la Comunitat Valenciana obtienen sendos proyectos financiados por Europa con 18 millones

- **Se trata de las ayudas Synergy Grants que concede el European Research Council para proyectos de investigación punteros que involucran distintas instituciones científicas**
- **Alberto Marina (IBV-CSIC) estudia si los fagos, los virus que infectan a las bacterias, pueden comunicarse entre sí, lo que abriría un campo de investigación con aplicaciones biomédicas y biotecnológicas**
- **Víctor Borrell (IN, CSIC-UMH) coordina un proyecto para entender cómo se pliega la corteza cerebral durante el desarrollo, proceso cuyo fallo puede causar problemas de aprendizaje e intelectuales**

El European Research Council (ERC), el principal organismo financiador de la ciencia en Europa, acaba de conceder sus ayudas Synergy Grants para proyectos de investigación de excelencia que requieren colaboraciones científicas internacionales. En esta convocatoria, dos investigadores del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) en centros de la Comunitat Valenciana han obtenido sendos proyectos para desarrollar sus estudios. Alberto Marina, del Instituto de Biomedicina de Valencia (IBV-CSIC), comprobará si los fagos y otros elementos genéticos móviles tienen ‘comportamiento social’. Víctor Borrell, del Instituto de Neurociencias (IN), centro mixto del CSIC y la Universidad Miguel Hernández de Elche (UMH), coordina un proyecto para abordar la compleja cuestión del plegamiento cortical durante el desarrollo embrionario desde múltiples puntos de vista. En total, ambos proyectos han recibido 18 millones.

Alberto Marina, profesor de investigación del CSIC en el IBV, es experto en Biología Estructural. Estudia sistemas de señalización que utilizan los microorganismos para comunicarse entre sí. Esta es una de las cuestiones candentes de la Biología: el último Premio Princesa de Asturias de Investigación reconoció el trabajo de los pioneros en el estudio de la comunicación entre bacterias en los años 90. Recientemente se descubrió que los virus que las infectan, los fagos, también son capaces de comunicarse entre sí con un sistema denominado *arbitrium*, que se pensaba estaba limitado a su progenie.

Estos sistemas se han encontrado también en plásmidos y otros elementos genéticos móviles, moléculas de ADN capaces de transferirse entre microorganismos. “En nuestro proyecto queremos comprobar la extensión de este sistema de comunicación”, explica

Alberto Marina. “Tenemos datos que proponen que la comunicación mediante *arbitrium* no está limitada a un fago con su descendencia, sino que le permitirá comunicarse con otros fagos o, más interesante aun, con otros elementos genéticos móviles”, asegura.

Según Marina, confirmar esto supondría un cambio de paradigma. “Cambiaría nuestra visión de los fagos y otros elementos genéticos móviles, otorgándoles capacidades sociales y cambiando nuestra percepción de los virus como elementos egoístas cuya única función es multiplicarse”. Analizar los comportamientos sociales que genera la comunicación mediante *arbitrium*, además de sus implicaciones biológicas y evolutivas, requiere un estudio multidisciplinar. Para ello, el equipo de Alberto Marina se ha unido con el del experto en genética microbiana José R. Penadés (Imperial College of London), y a Avigdor Eldar (Universidad de Tel Aviv), experto en ecología y evolución microbiana. Su proyecto está dotado con 8,5 millones de euros para 6 años, de los cuales 2,7 millones están destinados al equipo de Marina en el IBV-CSIC.

“Si comprendemos cómo se comunican entre sí fagos y plásmidos, así como su función en la ecología con sus hospedadores, las bacterias, podríamos utilizar esta comunicación con fines biomédicos o biotecnológicos”, revela el investigador del CSIC. Este conocimiento abre un nuevo campo de estudio que en el futuro podría ser de gran utilidad en múltiples campos como la terapia con fagos frente a las bacterias resistentes a antibióticos, las llamadas ‘superbacterias’, o el diseño de plásmidos que pudieran controlar bacterias patógenas o modificar otras con finalidades industriales.

UNFOLD, comprender el plegamiento del cerebro

Víctor Borrell es profesor de investigación del CSIC y lidera el laboratorio Neurogénesis y expansión cortical en el Instituto de Neurociencias (CSIC-UMH), donde realiza investigación fundamental sobre el desarrollo embrionario del cerebro, en particular sobre su crecimiento y plegamiento. Se trata de una característica del cerebro humano que, cuando falla, conlleva problemas muy graves de aprendizaje e intelectuales. Se sabe que el plegamiento de la corteza cerebral requiere la participación de múltiples tipos de células madre y procesos de migración celular, controlados por programas genéticos de desarrollo complejos.

Las propiedades mecánicas del tejido cerebral embrionario desempeñan un papel central en su plegamiento, pero, en conjunto, es clave que la mecánica, la biología celular y la genética se influyen mutuamente de forma constante y dinámica. El proyecto que coordina Víctor Borrell con esta Synergy Grant, llamado UNFOLD, abordará la cuestión del plegamiento cortical desde todos estos puntos de vista, con un interés especial en comprender su complejidad. Los resultados de los experimentos se enmarcarán en un modelo computacional global que los investigadores utilizarán para formular nuevas preguntas y hallar respuestas.

El investigador, que ya obtuvo una Starting Grant del ERC en 2012, resalta la importancia de este logro: “Ser beneficiarios de la Synergy Grant, la convocatoria más competitiva y mejor financiada de la ciencia europea, supone un gran respaldo para la actividad que

hacemos y para consolidar nuestro liderazgo en este campo al estar coordinada desde el Instituto de Neurociencias”. Al grupo de Borrell se sumarán los laboratorios dirigidos por Kristian Franze, director del Instituto de Física Médica e Ingeniería de Microtejidos de la Universidad de Erlangen-Nuremberg y del Max-Planck-Zentrum für Physik und Medizin (ambos en Alemania), e investigador pionero en el campo de la mecanobiología cerebral; Laurent Nguyen, director científico electo del Centro GIGA de la Universidad de Lieja (Bélgica); y Roberto Toro, director de la Unidad de Neuroanatomía Aplicada y Teórica del Instituto Pasteur (Francia). En total, el proyecto UNFOLD ha sido dotado con 10,8 millones de euros, de estos, 2,8 millones son para el Instituto de Neurociencias.

Borrell destaca que, gracias a la Synergy Grant, los cuatro laboratorios pondrán en común distintas capacidades y conocimientos para abordar campos de investigación que tradicionalmente se han estado ignorando. El resultado de esta unión es un equipo multidisciplinar integrado por especialistas en biología celular, evolución cerebral, ciencias físicas y modelos computacionales, generará atlas completos de todos los tipos celulares, programas de expresión genética, y fuerzas mecánicas a lo largo del desarrollo cerebral. “Juntos desvelaremos los misterios de cómo es la interacción entre física y biología para dar lugar al desarrollo y forma de los organismos vivos”, señala Borrell.

Convocatoria Synergy Grants del ERC

El European Research Council (ERC) ha concedido 37 proyectos por un valor total de 395 millones de euros en la convocatoria Synergy Grants 2023, a la que se presentaron 395 propuestas. 4 de estos proyectos financiados implican al CSIC, de los cuales 2 se desarrollan en centros del CSIC de la Comunitat Valenciana.

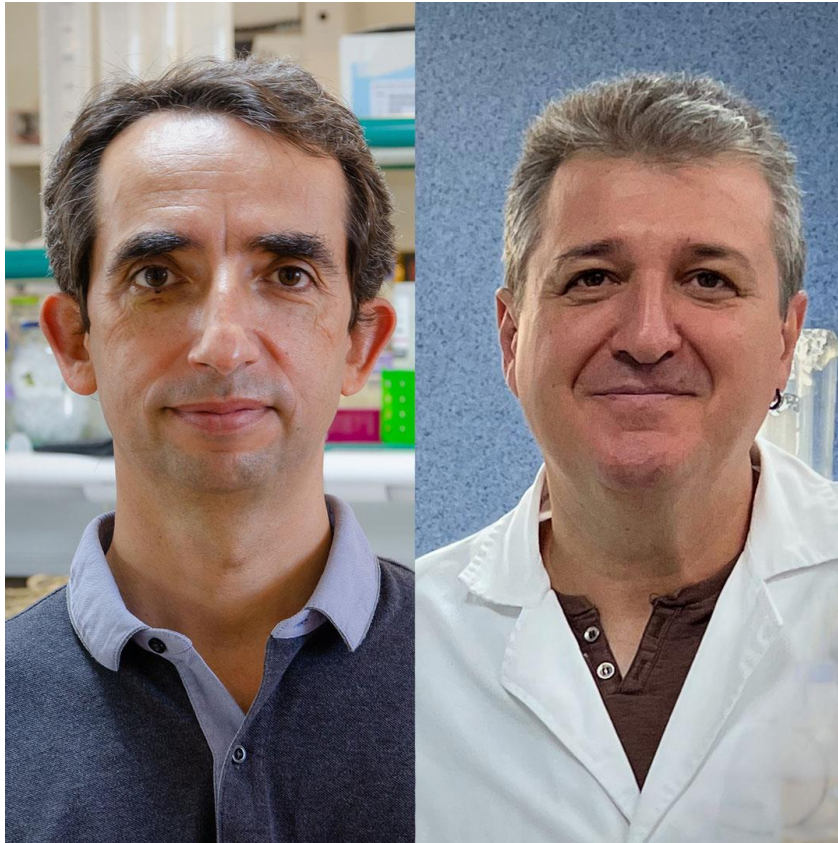
Más información:

Proyecto UNFOLD: [Enlace](#).

Resolución Synergy Grant: [Enlace](#).

Unidad de Cristalografía de Macromoléculas, Instituto de Biomedicina de Valencia
<https://www.ibv.csic.es/project/cristalografia-macromoleculas>

Laboratorio de Neurogénesis y expansión cortical, Instituto de Neurociencias
<https://in.umh-csic.es/es/grupos/neurogenesis-y-expansion-cortical>



Víctor Borrell y Alberto Marina.